

PAT-NO: JP401154577A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01154577 A  
TITLE: DISCHARGE EXCITATION TYPE SHORT PULSE LASER  
PUBN-DATE: June 16, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAZAKI, ICHIRO

OZAKI, YUKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62311859

APPL-DATE: December 11, 1987

INT-CL (IPC): H01S003/03, H01S003/097

US-CL-CURRENT: 372/81

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve voltage resistance performance and to reduce the size of a discharge excitation type short pulse laser by providing a mica coating layer around an auxiliary electrode and integrating the electrode with dielectric by molding resin.

CONSTITUTION: A mica coating layer 21 having excellent corona resistance is densely provided around an auxiliary electrode 50. Thus, it can prevent an insulator from breaking down due to the generation of a corona. The electrode 50 is molded from molding resin having large withstand voltage and excellent insulating performance, thereby increasing its creeping distance.

Accordingly,  
a dielectric 4 having an effect of preventing the electrode 50 from short-circuiting with a second main electrode 3 can be reduced, thereby reducing a laser. Further, a protective film 23 of fluorine resin paint is provided thereby to prevent a molding resin layer 22 from deteriorating with halogen, such as fluorine gas in a laser medium and to prevent the output of the laser from decreasing due to a reduction in the purity of the laser medium due to gas generated by the reaction of the layer 22 with the halogen.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-154577

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月16日

H 01 S 3/03  
3/097D-7630-5F  
A-7630-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 放電励起型短パルスレーザ装置

⑯ 特 願 昭62-311859

⑰ 出 願 昭62(1987)12月11日

⑱ 発 明 者 山 崎 一 郎 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
伊丹製作所内⑲ 発 明 者 尾 崎 幸 夫 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
伊丹製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

放電励起型短パルスレーザ装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) レーザ媒質中に、第1の主電極と、この第1の主電極に対向して設けられた複数の開孔部を有する第2の主電極とを配設すると共に、上記第1の主電極の背面部に誘電体を介して設けられた補助電極を備えた放電励起型短パルスレーザ装置において、上記補助電極のまわりにマイカ被覆層を設けると共に、この補助電極と誘電体とを注型樹脂で~~注型~~一体化したことを特徴とする放電励起型短パルスレーザ装置。

(2) 補助電極は、マイカ粉末を有機バインダに分散させた電着マイカ液を用いて表面にマイカ粉末を電着したものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の放電励起型短パルスレーザ装置。

(3) 注型樹脂で一体化した部分の表面は、フッ素樹脂塗料で塗装したものであることを特徴とす

る特許請求の範囲第1項または第2項記載の放電励起型短パルスレーザ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は放電励起型短パルスレーザ装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第2図は例えば特開昭61-188983号公報に示された従来の放電励起型短パルスレーザ装置の要部を示す断面図であり、図において、(1)は高電圧パルス電源、(2)は第1の主電極、(3)はこの第1の主電極(1)に対向して設けられた第2の主電極、(4)は第2の主電極(3)の背面部に密着して設けられた誘電体、(5)は補助電極、(6)は高圧パルス電源、(7)は第2の主電極(3)に複数設けられた開孔部、(8)は主放電、(9)は予備電離領域、(10)は絶縁体である。なお、上記一対の主電極(2)、(3)は図示しないレーザ媒質中に配設されている。

次に動作について説明する。多数の開孔部(7)を有する第2の主電極(3)と誘電体(4)を介して補助電

極(5)に高電圧パルス電源(6)で課電すると誘電体(4)と第2の主電極(3)との間で沿面放電し電子が多数生成し、第1の主電極(2)と第2の主電極の間に予偏電離領域(9)が形成される。この状態で一对の主電極(2)と(3)の間に高圧パルス電源(1)によつて電圧を課電することによりパルスレーザ光を得ることができる。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の放電励起型短パルスレーザ装置は以上のように構成されているので、第2の主電極(3)と補助電極(5)の短絡を防ぐため誘電体(4)を大きくしなければならず、また、補助電極(5)と誘電体(4)の間に入り込んだ耐電圧の小さいハロゲンガスのストリーマによつて誘電体(4)の貫通絶縁破壊が生じるという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、耐電圧性能にすぐれかつ小型で信頼性の高い放電励起型短パルスレーザ装置を得ることを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

を陽極にして直流を課電し、マイカ粉とバインダを電極(50)表面にマイカ層が補助電極表面と平行になる様に析出させた後、水洗し熱風乾燥することによつてマイカ被覆層(21)を形成する。

次いで、図示しない金型に誘電体(4)と上記マイカ被覆層(21)を設けた補助電極(50)を固定して、注型樹脂(チバガイギー社製アラルダイトCY221とアラルダイトHY2967の100:35混合物)を流し込んで硬化成形して補助電極(50)と誘電体(4)とを一体化し、注型樹脂層(22)を設ける。そして、望ましくは注型樹脂(22)の表面をフッ素樹脂塗料(旭硝子製ルミフロン100)で塗布し乾燥することにより保護膜(23)を形成する。

このように、上記実施例では、耐コロナ性にすぐれたマイカ被覆層(21)を補助電極(50)の周囲に緻密に設けたので、コロナの発生による誘電体(4)の絶縁破壊が防止できる。また、補助電極(50)を耐電圧が大きくて絶縁性能にすぐれた注型樹脂でモールドしたことにより、沿面距離を大

この発明に係る放電励起型短パルスレーザ装置は、補助電極のまわりにマイカ被覆層を設けると共に、この補助電極と誘電体とを注型樹脂で一体化したものである。

#### 〔作用〕

この発明における補助電極は、そのまわりを誘電率が高く、耐コロナ性に優れ、かつ耐電圧の大きいマイカ粉末で覆い、しかもこの補助電極と誘電体とを注型樹脂で一体化したことにより、第2の主電極と補助電極との間の耐電圧を高め、さらに一体化により耐電圧の小さいハロゲンガスのストリーマが補助電極と誘電体の間に入り込むのを防ぐ。

#### 〔実施例〕

以下この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、(50)はリード引出端子(24)を有する補助電極でありこの補助電極(50)は、予め酸洗浄した後水洗し、マイカ粉末(35メッシュ以下)とエポキシ系アニオンバインダー液とを混合した電着液に浸漬し、この補助電極(50)

大きくできる。従つて補助電極(50)と第2の主電極(3)の短絡を防止する効果のある誘電体(4)を小さくでき装置が小形にできる。

また、フッ素樹脂塗料による保護膜(23)を設けたことにより、レーザ媒質中のフッ素ガスなどのハロゲンに対する注型樹脂層(22)の劣化が防止できると共に、注型樹脂層(22)とハロゲンの反応によつて生成するガスによるレーザ媒質の純度の低下によるレーザ出力の低下を防止できる。

なお上記実施例では注型樹脂層(23)としてエポキシ樹脂を用いたものを示したが、これに限定されるものではなく、例えばポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂などを用いてもよい。また注型樹脂に、石英粉末、酸化アルミニウム粉末、タルク粉末、酸化マグネシウム粉末、弁柄などの無機質粉末を混合して用いてもよい。

また、注型樹脂(22)として、ハロゲンガスに対し、耐劣化性を有するものを用いた場合には上記保護膜(23)は省いても差支えない。

さらに、マイカ被覆層(21)の形成方法等は、

上記実施例のものに限定されるものでないことは当然である。

〔 発 明 の 効 果 〕

以上のように、この発明によれば補助電極の周囲をマイカ被覆層でおおつてかつ注型樹脂で誘電体と補助電極を一体成形したので耐電圧性にすぐれ、信頼性が高く小型のものが得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による放電助起型短パルスレーザ装置の要部を示す断面図、第2図は従来装置の要部を示す断面図である。

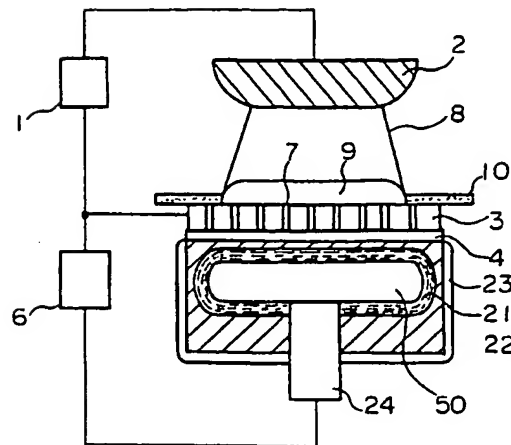
図において、(2)は第1の主電極、(3)は第2の主電極、(4)は誘電体、(50)は補助電極、(7)は開孔部、(21)はマイカ被覆層、(22)は注型樹脂層である。

なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示すものとする。

代 理 人 曾 我 道 照



第1図



- 2: 第1の主電極
- 3: 第2の主電極
- 4: 誘電体
- 50: 補助電極
- 21: マイカ被覆層
- 22: 注型樹脂層

手 続 補 正 書

昭和 63 年 5 月 25 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和 62 年 特 許 願 第 511859 号

2. 発明の名称

放電助起型短パルスレーザ装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

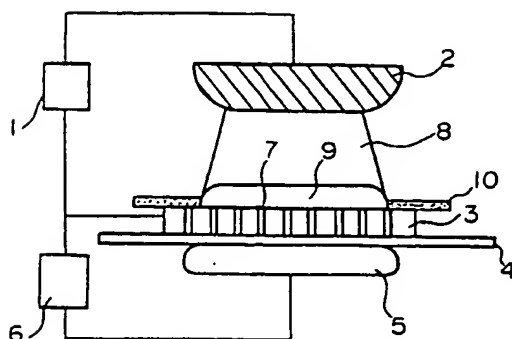
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号  
丸の内ビルディング4階  
電 話 (216) 5 8 1 1 (代表)  
氏 名 (5787)弁理士 曾 我 道 照

5. 補 正 の 対 象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄



第2図



▲ 補正の内容

明細書をつぎのとおり訂正する。

ページ	行	訂 正 前	訂 正 後
2	12	主電極(1)	主電極(2)